

**PCT**

WELTOGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  A01C 1/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/31889  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. November 1995 (30.11.95)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/01734</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Mai 1995 (08.05.95)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 44 17 555.8 19. Mai 1994 (19.05.94) DE</p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HEINRICH, Gunter [DE/DE]; Am Mittelberg 21, D-51375 Leverkusen (DE). WEBER, Erhard [DE/DE]; Paul-Ehrlich-Strasse 19, D-42113 Wuppertal (DE). ZIMMERMANN, Manfred [DE/DE]; Hindemithstrasse 30, D-40789 Monheim (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE).</p>		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, HU, JP, KR, KZ, LK, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
<p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.      Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>		

(54) Title: USE OF GEL FORMULATIONS AS DRESSING AGENTS

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG VON GELFORMULIERUNGEN ALS BEIZMITTEL

(57) Abstract

Gel formulations containing at least one agent suitable for dressing seeds, at least one gel former, water and additives, are very suitable for dressing seeds.

(57) Zusammenfassung

Gelformulierungen, die mindestens eine zum Beizen von Saatgut geeigneten Wirkstoff, mindestens einen Gelbildner, Wasser und Zusatzstoffe enthalten, lassen sich sehr gut zur Beizung von Saatgut einsetzen.

***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

### Verwendung von Gelformulierungen als Beizmittel

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von wasserhaltigen Gelformulierungen zur Beizung von Saatgut.

- 5 Es ist bereits bekannt geworden, Saatgut mit trockenen, pulverförmigen Zubereitungen von pestiziden Wirkstoffen in üblichen Mischern zu beizen. Nachteilig an dieser Methode ist jedoch, daß derartige Pulver an der Oberfläche des Saatgutes nur schlecht haften und deshalb ein Teil des Wirkstoffes durch Abrieb verloren geht. Ungünstig ist auch, daß mit trockenen Pulvern gebeiztes Saatgut bei der Anwendung  
10 staubt und der Anwender dadurch belästigt oder gar gefährdet wird.

Weiterhin ist es bekannt, Saatgut zu beizen, indem man Pulverformulierungen mit Wasser vermengt und die so entstehenden Schlämmbeizen in geeigneten Apparaten mit dem Saatgut verröhrt. Beeinträchtigend bei dieser Art der Saatgutbehandlung ist, daß die Mischung durch ständiges Rühren homogen gehalten werden muß, weil es  
15 sonst leicht zu Fehldosierungen kommt, die den Erfolg der Beizung in Frage stellen. Von Nachteil ist es außerdem, daß durch den Zusatz von Wasser der Feuchtigkeitsgehalt des Saatgutes steigt, wodurch die Lagerfähigkeit in manchen Fällen vermindert wird. Schließlich neigen Schlämmbeizen bei langen Mischzeiten zum Abstauben von der Oberfläche des Saatgutes, sodaß ebenso wie bei den  
20 Trockenbeizen ein Wirkstoffverlust eintreten kann.

Ferner ist bekannt, Beizen von pestiziden Wirkstoffen in Form von Lösungen, Emulsionen oder Suspensionen einzusetzen. Auch diese Methoden der Saatgutbehandlung sind aber nicht immer befriedigend. So enthalten Feuchtbeizen oft organische Lösungsmittel, die umweltbelastend sein können oder die Saatgutverträglichkeit der Beizen beeinträchtigen können. Emulsionsbeizen und Suspensionsbeizen müssen vor der Anwendung durch Zugabe von Wasser weiter verdünnt werden, damit eine ausreichend gleichmäßige Verteilung der Wirkstoffe auf dem Saatgut erzielt wird. Dieses ist vor allem beim Einsatz von Chargenmischern und bei der Hofbeizung nachteilig, weil durch den hohen Wasseranteil der Feuchtigkeitsgehalt

des Saatgutes stark erhöht und daher die Lagerfähigkeit des Saatgutes erheblich eingeschränkt wird.

Außerdem bekannt ist ein Verfahren zur Saatgutbeizung, welches darin besteht, daß man das Saatgut zunächst mit einer wässrigen Zubereitung vermischt, die mindestens ein Pyrethroid und mindestens ein Bindemittel enthält, und anschließend mit mindestens einem pulverförmigen Fungizid behandelt (vgl. DE-OS 4 220 931). Diese Beizmethode liefert gute Ergebnisse, ist aber relativ aufwendig, da die Saatgutbehandlung in zwei Schritten erfolgt.

Im übrigen wurden schon gelförmige Pestizid-Formulierungen und deren Einsatz zur Herstellung wässriger Spritzbrühen beschrieben (vgl. EP-OS 0 449 773 und EP-OS 0 518 689). Eine Verwendung von Gele zur Beizung von Saatgut wird aber nicht erwähnt.

Es wurde nun gefunden, daß sich Gelformulierungen, die

- mindestens einen zum Beizen von Saatgut geeigneten Wirkstoff,
- 15 - mindestens einen Gelbildner,
- Wasser und
- Zusatzstoffe

enthalten, zur Beizung von Saatgut verwenden lassen.

Es ist als äußerst überraschend zu bezeichnen, daß sich die erfundungsgemäßen Gelformulierungen zum Beizen von Saatgut einsetzen lassen. Aufgrund des vorbekannten Standes der Technik war nämlich anzunehmen, daß Gele nicht genügend gleichmäßig und abriebfest auf Saatgut auftragbar sind. Im Gegensatz zu den Erwartungen erzeugen die erfundungsgemäß verwendbaren Gele auf den Körnern des Saatgutes aber einen gut haftenden Belag, der auch mechanischen Beanspruchungen in ausreichendem Maße standhält.

Die erfundungsgemäße Verwendung von Gelformulierungen zeichnet sich durch eine Reihe von Vorteilen aus. So ist vor dem Einsatz der Gele keine weitere

- 3 -

Verdünnung mit Wasser erforderlich. Der Feuchtigkeitsgehalt des Saatgutes wird also nicht merklich erhöht, und die Lagerfähigkeit des behandelten Materials bleibt erhalten. Da die Gele sich außerdem auf der Oberfläche des Saatgutes ausreichend gleichmäßig verteilen und ausgezeichnet haften, treten kaum Wirkstoffverluste durch Abrieb auf. Besonders vorteilhaft ist auch, daß sich die gelförmigen Beizen exakt in der jeweils gewünschten Menge einsetzen lassen, sodaß Fehldosierungen vermieden werden können. Weiterhin ist zu erwähnen, daß die gelförmigen Beizen breit anwendbar sind. Sie können sowohl zur Saatgutbehandlung in Chargenmischern, wie zum Beispiel Beiztrommeln, Betonmischer und ähnlichen Apparaten, als auch in schnell laufenden Mischern, wie sie in Bereichen des technischen Mischens oder zum Anmischen von Futtermitteln üblich sind, problemlos eingesetzt werden.

In den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen sind einer oder mehrere zum Beizen von Saatgut geeignete Wirkstoffe enthalten. Als solche Wirkstoffe kommen alle üblichen, zur Behandlung von Saatgut geeigneten Fungizide, Insektizide, Akarizide, Nematizide, Pflanzenwuchsregulatoren und Vogelrepellents in Betracht.

Als Beispiele für Fungizide seien hierbei genannt:

2-Aminobutan; 2-Anilino-4-methyl-6-cyclopropyl-pyrimidin; 2',6'-Dibromo-2-methyl-4'-trifluoromethoxy-4'-trifluoromethyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid; 2,6-Dichlor-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamid; (E)-2-Methoximino-N-methyl-2-(2-phenoxyphenyl)-acetamid; 8-Hydroxychinolinolinsulfat; Methyl-(E)-2-[2-[6-(2-cyanophenoxy)-pyrimidin-4-yloxy]-phenyl]-3-methoxyacrylat; Methyl-(E)-methoximino [alpha-(o-tolyloxy)-o-tolyl]-acetat; 2-Phenylphenol (OPP), Aldimorph, Ampropyfos, Anilazin, Azaconazol,  
20 Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazole, Bupirimate, Buthiobate,  
Calciumpolysulfid, Captafol, Captan, Carbendazim, Carboxin, Chinomethionat (Quinomethionat), Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinat, Cufraneb,  
25 Cymoxanil, Cyproconazole, Cyprofuram,

- Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofluanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb,  
Difenoconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Dinocap, Diphenyl-  
amin, Dipyrithion, Ditalimfos, Dithianon, Dodine, Drazoxolon,  
Edifenphos, Epoxyconazole, Ethirimol, Etridiazol,
- 5 Fenarimol, Fenbuconazole, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin,  
Fenpropimorph, Fentinacetat, Fenthydroxyd, Ferbam, Ferimzone, Fluazinam,  
Fludioxonil, Fluoromide, Fluquinconazole, Flusilazole, Flusulfamide, Flutolanil,  
Flutriafol, Folpet, Fosetyl-Aluminium, Fthalide, Fuberidazol, Furalaxyl,  
Furmecyclox,
- 10 Guazatine,  
Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol,  
Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iprobenfos (IBP), Iprodion, Isoprothiolan,  
Kasugamycin, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat,  
Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-  
15 Mischung,  
Mancopper, Mancozeb, Maneb, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol,  
Methasulfocarb, Methfuroxam, Metiram, Metsulfovax, Myclobutanil,  
Nickel-dimethylthiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol,  
Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxycarboxin,
- 20 Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Pimaricin, Piperalin, Polyoxin,  
Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propiconazole, Propineb,  
Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon,  
Quintozen (PCNB),  
Schwefel und Schwefel-Zubereitungen,
- 25 Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen,  
Thiophanat-methyl, Thiram, Tolclophos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon,  
Triadimenol, Triazoxid, Trichlamid, Tricyclazol, Tridemorph, Triflumizol, Triforin,  
Triticonazol,  
Validamycin A, Vinclozolin,
- 30 Zineb, Ziram.

- 5 -

Als Beispiele für Insektizide, Akarizide und Nematizide seien genannt:

- Abamectin, Abamectin, AC 303 630, Acephat, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb,  
Alphamethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azinphos A,  
Azinphos M, Azocyclotin,
- 5 Bacillus thuringiensis, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Betacyluthrin,  
Bifenthrin, BPMC, Brofenprox, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Buto-  
carboxin, Butylpyridaben,  
Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA 157  
419, CGA 184699, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos,
- 10 Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos M, Cis-Resmethrin,  
Clocythrin, Clofentezin, Cyanophos, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin,  
Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazin,  
Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthiuron,  
Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicliphos, Dicrotophos, Diethion,  
15 Dislubenzuron, Dimethoat,  
Dimethylvinphos, Dioxathion, Disulfoton,  
Edifenphos, Emamectin, Esfenvalerat, Ethiofencarb, Ethion, Ethofenprox,  
Ethoprophos, Etriphos,  
Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatinoxid, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb,  
20 Fenoxy carb, Fenpropothrin, Fenpyrad, Fenpyroxim, Fenthion, Fenvalerate,  
Fipronil, Fluazinam, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flufenprox,  
Fluvalinate, Fonophos, Formothion, Fosthiazat, Fubfenprox, Furathiocarb,  
HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox,  
Imidacloprid, Iprobenfos, Isazophos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin,  
25 Lamda-cyhalothrin, Lufenuron,  
Malathion, Mecarbam, Mervinphos, Mesulfenphos, Metaldehyd, Methacrifos,  
Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Milbemectin,  
Monocrotophos, Moxidectin,  
Naled, NC 184, NI 25, Nitenpyram
- 30 Omethoat, Oxamyl, Oxydemethon M, Oxydeprofos,  
Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthroate, Phorat, Phosalon, Phosmet,  
Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos M, Pirimiphos A, Profenofos,  
Promecarb, Propaphos, Propoxur, Prothifos, Prothoat, Pyrethrum, Pyradaphenthion,  
Pyresmethrin, Pyrachlophos, Pyradaphenthion, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyrimidifen, Pyriproxifen,

among the group consisting in the ribulose-biscarboxylase/oxygenase small subunit promoters (SSU RuBisCO) from genes of a variety of species , the histone promoters, the actin promoters, the maize ubiquitin 1 promoters and the 35S promoters of the cauliflower mosaic virus (CaMV 35S), most preferably the CaMV 35 S promoter.

5       The transgenic plant may be a *Bt*-plant in which the foreign gene expresses *Bt*-endotoxin and/or an herbicide tolerant plant in which the foreign gene expresses a foreign protein imparting tolerance to the said herbicide.

10      Preferably the transgenic plants are cotton plants, most preferably NuCotn® 32B or NuCotn® 33B or those comprising a foreign gene which encode the *cryIA(a)* or *cryIA(c)* genes, BXN® Cotton comprising a foreign gene which encodes a nitrilase for oxynil tolerance, or Roundup Ready® Cotton comprising a foreign gene which encodes for an EPSPS for glyphosate tolerance.

15      The foreign gene expression can be elevated in any part of the plant, depending upon the result to be achieved. For herbicide tolerance, the foreign gene should be expressed at high levels in all the parts of the plants, more particularly in the green tissues of the transformed plants, e.g., the leaves and reproductive structures. For insecticidal activity, particularly *Bt*, or herbicide tolerance, the foreign gene may be expressed preferably in the fruiting parts of the cotton plant, most preferably the squares or bolls and may depend on the exact variety of the plant.

20      Aldicarb may be applied directly to the plant and/or to the seed and/or to a locus where the plant is growing or is to be grown. By the term "to the seed" is meant on or near the seed.

25      In one embodiment, aldicarb may be applied to the seed in a seed treatment step before or just after planting. That is, the aldicarb and the seed may be placed in the ground simultaneously or sequentially.

Aldicarb may be applied to the locus before or after planting. The plants may be treated with aldicarb by known methods of application such as side-dressing or in-furrow application of granules or liquid; or by drilling.

30      In one other embodiment, aldicarb may be applied to the locus after planting but before emergence of the plant.

In a preferred aspect of the invention, the seeds are treated after planting with aldicarb at a rate of from 0.01 to 6 kg/ha (kilograms of active ingredient per hectare) preferably from 0.05 to 4 kg/ha more preferably from 0.1 to 1 kg/ha. Generally the amount of aldicarb per 100 meters of crop row is of from 10 to 500 g/100m (grams per 100 meters), preferably from 20 to 100 g/100m.

In another preferred embodiment of the invention, the seeds after treatment with aldicarb before planting may comprise from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%.

The present invention also relates to a method of controlling pests at a locus,  
10 which locus comprises a plant containing a gene which encodes for *Bt* endotoxin, the method comprising the application of aldicarb to the plant or to the seed from which it grows.

It has been unexpectedly found that the application of aldicarb to the plant or to the seed from which it grows improves the protection of the plant from attack by  
15 pests, preferably insect pests, more preferably of the Orders Lepidoptera, Coleoptera or Diptera. More preferably, the pests are of the family Noctuidae, even more preferably *Heliothis* spp. or *Helicoverpa* spp. Another pest species controlled by the method of the instant invention is *Pectinophora* spp particularly *Pectinophora gossypiella*. Specific pests controlled by the instant invention include at least one of  
20 the following species: *Helicoverpa armigera* (also known as *Heliothis armigera*); *Helicoverpa virescens* (also known as *Heliothis virescens* or Tobacco budworm); *Heliothis punctigera*; *Heliothis zea* (cotton bollworm); *Heliothis assulta*; and *Heliothis peltigera*.

Other Lepidoptera that may be controlled by the method of the present  
25 invention include *Ostrinia nubilalis*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Manduca sexta*, *Pieris rapae*, *Trichoplusia ni*, and *Alabama argillacea*.

Coleoptera that may be controlled by the method of the present invention include the family Crysomelidae, particularly *Leptinotarsa decemlineata* and  
30 *Diabrotica undecimpunctata howardi*.

Diptera that may be controlled by the method of the present invention include insects of the family Phorbia, particularly *Phorbia brassicae* and *Phorbia platura*.

The transgenic Bt-plants according to the invention include cotton, corn, potato, sugar cane or rice plants, preferably cotton, corn or potato plants, most preferably a cotton plant.

In a highly preferred aspect of the instant invention, it has been unexpectedly found that in Bt-cotton plants treated with aldicarb, the control of certain species of lepidoptera, most preferably *Heliothis armigera*, is higher than in those Bt-cotton plants not treated with aldicarb. The Bt-cotton in the instant invention is most commonly known commercially as NuCotn 32B or NuCotn 33B or Ingard.

The present invention also relates to a method of controlling weeds at a locus, which locus comprises a plant containing a foreign gene which encodes a protein imparting tolerance to an herbicide, wherein the said herbicide is applied in said locus to said plant, the method comprising the application of aldicarb to the plant or to the seed from which it grows.

The present invention also relates to a method of increasing the time during which an herbicide may be applied to an herbicide tolerant plant, which method comprises applying aldicarb to the said plant or to a seed from which it grows.

As a preferred embodiment, the herbicide is an EPSPS inhibitor herbicide, including glyphosate and its various salts, like the isopropylammonium salt or the sulfosate salt (i.e. Roundup® or Touch Down ®), and the foreign gene encodes for a protein imparting tolerance to the said EPSPS inhibitor herbicide.

It has been unexpectedly found that the application of aldicarb, not only increases the tolerance to the herbicide of the transgenic plant, but also increase the time during which the glyphosate may be applied in said locus to said plant (glyphosate being understood as the representative of the whole family of EPSPS inhibitor herbicides).

The transgenic herbicide tolerant according to the invention include cotton, corn, soybean, sunflower, rape seed oil, sugar cane, sugar beet or alfalfa plants, preferably cotton, corn or soybean plants, most preferably a cotton plant.

The number of applications of EPSPS inhibitor herbicides, including glyphosate or a salt thereof, per growing season may also be increased, in general from 1 to 7 sprays per season, preferably 2 to 6 sprays per season, more preferably 2 to 5 sprays per season.

5 In the case of cotton, glyphosate or a salt thereof may be applied on the plant from the emergence of the plant to harvest of the cotton, preferably from emergence to boll opening, more preferably from emergence to the 12 leaf stage, even more preferably from emergence to the 8 leaf stage, even more preferably from emergence to the 6 leaf stage.

10 The present invention also relates to a new composition which comprises aldicarb and a seed containing a foreign gene which encodes for a foreign protein. The foreign gene and the seeds of the plant may be one of those disclosed above. The composition may comprise from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%. The aldicarb may  
15 coat the seed in a conventional manner as known to the skilled addressee in the art of seed coatings. In addition, the aldicarb may be injected into the seed before planting.

The present invention also relates to a plant which comprises a foreign gene which encodes for a foreign protein as disclosed here above which has been treated by aldicarb, the said plant having an improved amount of foreign protein.

20 In the case of insect tolerance and *Bt* endotoxin, the plant preferably has more endotoxin in the fruiting parts of the plant than in the leaves; in the case of cotton, in the bolls and squares than in the leaves.

Aldicarb, its uses and formulations are described *inter alia* in The Pesticide Manual, 10<sup>th</sup> edition, Crop Protection Publications, ed. C. Tomlin, Bath, United  
25 Kingdom and Crop Protection Reference 11<sup>th</sup> edition, CPR Press, New York, NY, USA, 1995. Plants and descriptions of plants that express *Bacillus thuringiensis* delta endotoxin are available from the Monsanto® and Novartis® agrochemical companies. Plants and description of plants that express genes imparting tolerance to an EPSPS inhibitor herbicide are available from the Monsanto® agrochemical company. Salts of  
30 glyphosate are available from the Monsanto® and Zeneca® agrochemical companies.

The following examples illustrate the invention.

**EXAMPLE 1:**

Seeds of NuCotn® 32B are planted in a field. Aldicarb, in the form of the  
5 commercial product Temik® 15G (a 15% weight/weight granular formulation) is  
applied in the furrow that comprises the seed at a rate of about 0.5 kg/ha of active  
ingredient or 3.3 kg/ha of commercial product. At various points in the growing  
season, the plant tissues are tested for the levels of the delta-endotoxin. The tissues  
from the plants treated by aldicarb display a higher level of the endotoxin than the  
10 tissues from plants not treated by aldicarb.

**EXAMPLE 2:**

Seeds of NuCotn® 32B are planted in a field. Aldicarb, in the form of the  
commercial product Temik® 15G (a 15% weight/weight granular formulation) is  
15 applied as a side-dress at 7.8 kg/ha of commercial product. After a full growing  
season, there are a larger number of bolls on the plants that have been treated with  
aldicarb in comparison to those not treated with aldicarb. The amount of damage due  
to bollworm attack on the cotton is less in those treated with aldicarb in comparison to  
those not treated with aldicarb.

20

**EXAMPLE 3:**

Cotton leaves and squares were collected from treatments of Bt Cotton  
wherein the cotton was treated with Temik®15G under the following conditions;

- A) 0.45 lbs active ingredient per acre at plant (0.5 kg/ha)
- 25 B) 0.75lbs active ingredient per acre at plant; (0.5 kg/ha) and
- C) 0.75 lbs active ingredient per acre (0.84 kg/ha) at plant and followed 3 weeks later by a side-dress treatment of 1.0 lbs per acre (1.12 kg/ha) of active ingredient.

One planting was not treated with aldicarb.

30 After 90 days leaves and squares were collected, washed with soap and water,

allowed to dry, washed with acetone, allowed to dry and finally washed with chloroform. The tissues were then freeze dried, ground in a mortar and pestle and stored at room temperature.

5       The cotton tissues were incorporated into a *Heliothis* diet and fed to *Heliothis virescens*. The larvae in the cups were weighed at seven days after infestation and the number of pupae were counted 14 and 21 days after infestation. The percent pupation was calculated at the different concentrations and the EC<sub>50P</sub> (the amount of tissue per liter of diet that reduced pupation by 50%) was calculated for each insecticide  
10 treatment to express the amount of toxin activity in the treatment.

At the reading two weeks after infestation, the diet containing leaf tissue of cotton plants treated with aldicarb at plant required higher amounts of tissue to reduce pupation by 50% compared to the untreated check, but the diet containing square  
15 tissue required lesser amounts of tissue to reduce pupation by 50%.

At the reading three weeks after infestation, the diet containing leaf tissue of cotton plants treated with aldicarb at plant required higher amounts of tissue to reduce pupation by 50% compared to the untreated check, but the diet containing square  
20 tissue required lesser amounts of tissue to reduce pupation by 50%.

This indicates that the Bt endotoxin is at least preferably accumulating more in the squares of the Bt cotton plant when treated with aldicarb.

25       EXAMPLE 4:

V2 INGARD Cotton was treated with a Temik®15G at plant at a rate of 5 kg per hectare of commercial product. After 3 weeks leaves from the 3<sup>rd</sup> node were picked and fed to *Heliothis armigera* 1" instar larvae. At this time the cotton leaves from the third node in the treated plants were less effective than the leaves from the  
30 untreated plants.

Two weeks later leaves from the 3<sup>rd</sup> node and 7<sup>th</sup> node were taken from treated and untreated plants. Squares were also sampled. When fed to *Heliothis armigera* larvae, there was a higher mortality in the Temik-treated plant tissue than for the untreated plant tissue. Furthermore, the surviving larvae were significantly smaller  
5 when fed the treated leaves than the untreated leaves.

#### EXAMPLE 5

A plot of Roundup Ready® Cotton (RRC) was grown up. One part of the plot was treated with Temik® at a rate of 5.6 kg/ha of commercial product at the time of  
10 planting of the seed. Another part was treated with Disyston® (disulfoton) at 22.24 kg of commercial product/ha the time of planting of the seed. Another part of the plot was grown from seed treated with Gaucho® (imidacloprid) at a rate of 0.357 kg of commercial product per 100 kg of seed. One part of the plot was left untreated by an insecticide which is called hereafter the untreated check (UTC).

15 The isopropylamine salt of glyphosate was applied to all the cotton plants at the four-leaf stage in the form of the commercial product Roundup® at a rate of 32 oz of commercial product per acre (= 0.17 kg/ha of active ingredient). The following results were observed 45 days after the Roundup® treatment:

Treatment	Squares per Plant	% change from UTC
RRC (UTC)	7.45	---
RRC + aldicarb	9.05	+21
RRC + disulfoton	7.65	+2
RRC + imidacloprid	8.70	+18

20

#### EXAMPLE 6

Roundup Ready® Cotton was grown up as in Example 5 and treated with Roundup at the six-leaf stage.

The following results were observed 40 days after the Roundup® treatment:

Treatment	Squares per Plant	% change from UTC
RRC (UTC)	8.85	-----
RRC + aldicarb	10.95	+23%
RRC + disulfoton	5.65	-36%
RRC + imidacloprid	7.60	-14%

The observations of Examples 5 and 6 were made on the same day.

The results of Examples 5 and 6 show that the treatment with aldicarb not only increases the yield of cotton compared with UTC or cotton treated with other herbicides, but also that the time during which glyphosate may be applied without damage to the plant is increased after the four leaf stage, with the same yield improvement, when treatment with other herbicides leads to a decrease of yields.

CLAIMS

1. A method of increasing foreign protein expression encoded by a foreign gene in plants comprising treating the plant or a seed from which it grows with aldicarb.  
5
2. The method according to claim 1, wherein the plant is selected among the group consisting of cotton, corn, potato, soybean, sunflower, rape seed oil, sugar cane, sugar beet, rice, alfalfa, and banana plants, preferably cotton, corn or potato plants, most preferably a cotton plant.  
10
3. The method according to one of claims 1 or 2, wherein the foreign genes are foreign or heterologous genes coding for proteins of interest to impart herbicide tolerance, disease resistance, toxicity to insects (insect resistance), or to improve quality of the crops.  
15
4. The method according to claim 3, wherein the heterologous or foreign gene encodes a protein to impart herbicide tolerance.  
15
5. The method according to claim 4, wherein heterologous or foreign gene encodes a protein to impart tolerance to an herbicide selected among the group consisting of oxynil herbicide, EPSPS inhibitor herbicides, including glyphosate and its various salts, glufosinate and HPPD inhibitor herbicides  
20
6. The method according to claim 5, wherein the heterologous or foreign gene encodes a protein to impart tolerance to EPSPS inhibitor herbicides.  
20
7. The method according to claim 3, wherein the heterologous or foreign gene encodes a protein to impart insect resistance.  
25
8. The method according to claim 7, wherein the heterologous or foreign gene encodes for *Bacillus thuringiensis* (*Bt*)  
25
9. The method according to claim 8, wherein the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting of *cryI*, *cryII*, *cryIII*, and *cryIV* genes.  
30
10. The method according to claim 9, wherein the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting of: *cryIA(a)*; *cryIA(b)*; *cryIA(c)*; and *cryIIA(a)* genes.

11. The method according to one of claims 1 to 10, wherein the promoter controlling the expression of the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting in the ribulose-biscarboxylase/oxygenase small subunit promoters (SSU RuBisCO) from genes of a variety of species, the histone promoters, the actin promoters, the maize ubiquitin 1 promoters and the 35S promoters of the cauliflower mosaic virus (CaMV 35S).

5 12. The method according to claim 11, wherein the promoter is the CaMV 35 S promoter.

10 13. The method according to one of claims 1 to 12, wherein aldicarb is applied directly to the plant and/or to the seed and/or to a locus where the plant is growing or is to be grown.

14. The method as claimed in claim 13, wherein aldicarb is applied to the seed in a seed treatment step before or just after planting, simultaneously or sequentially.

15 15. The method according to claim 13, wherein aldicarb is applied to the locus before or after planting.

16. The method as claimed in claim 15, wherein aldicarb is applied at the locus after planting but before emergence of the plant.

20 17. The method as claimed in one of claims 1 to 16, wherein the seeds are treated after planting with aldicarb at a rate of from 0.01 to 6 kg/ha (kilograms of active ingredient per hectare) preferably from 0.05 to 4 kg/ha more preferably from 0.1 to 1 kg/ha.

25 18. The method as claimed in one of claims 1 to 14, wherein the seeds after treatment with aldicarb before planting comprise from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%.

19. A method of controlling pests at a locus, which locus comprises a plant containing a gene which encodes for *Bt* endotoxin, the method comprising the application of aldicarb to the plant or to the seed from which it grows.

30 20. The method according to claim 19, wherein the pest controlled is from the Orders Lepidoptera, Coleoptera or Diptera.

21. The method according to one of claims 19 to 20, wherein plant is selected among the group consisting of cotton, corn, potato, sugar cane and rice plants, preferably cotton, corn and potato plants, most preferably a cotton plant.

22. The method according to claim one of claims 19 to 21, wherein the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting of *cryI*, *cryII*, *cryIII*, and *cryIV* genes.

23. The method according to claim 22, wherein the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting of: *cryIA(a)*; *cryIA(b)*; *cryIA(c)*; and *cryIIIA(a)* genes.

10 24. The method according to one of claims 19 to 23, wherein the promoter controlling the expression of the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting in the ribulose-biscarboxylase/oxygenase small subunit promoters (SSU RuBisCO) from genes of a variety of species , the histone promoters, the actin promoters, the maize ubiquitin 1 promoters and the 35S promoters of the cauliflower 15 mosaic virus (CaMV 35S).

25. The method according to claim 24, wherein the promoter is the CaMV 35 S promoter.

20 26. The method according to one of claims 19 to 25, wherein aldicarb is applied directly to the plant and/or to the seed and/or to a locus where the plant is growing or is to be grown.

27. The method as claimed in claim 26, wherein aldicarb is applied to the seed in a seed treatment step before or just after planting, simultaneously or sequentially.

25 28. The method according to claim 26, wherein aldicarb is applied to the locus before or after planting.

29. The method as claimed in claim 28, wherein aldicarb is applied at the locus after planting but before emergence of the plant.

30. The method as claimed in one of claims 19 to 29, wherein the seeds are treated after planting with aldicarb at a rate of from 0.01 to 6 kg/ha (kilograms of active ingredient per hectare) preferably from 0.05 to 4 kg/ha more preferably from

0.1 to 1 kg/ha.

31. The method as claimed in one of claims 19 to 28, wherein the seeds after treatment with aldicarb before planting comprise from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%.

5 32. A method of controlling weeds at a locus, which locus comprises a plant containing a foreign gene which encodes a protein imparting tolerance to an herbicide, wherein the said herbicide is applied in said locus to said plant, the method comprising the application of aldicarb to the plant or to the seed from which it grows.

10 33. A method of increasing the time during which an herbicide may be applied to an herbicide tolerant plant, which method comprises applying aldicarb to the said plant or to a seed from which it grows.

15 34. The method as claimed in one of claims 32 or 33, wherein the herbicide tolerant plant is selected among cotton, corn, soybean, sunflower, rape seed oil, sugar cane, sugar beet or alfalfa plants, preferably cotton, corn or soybean plants, most preferably a cotton plant.

35. The method as claimed in one of claims 32 to 34, wherein the herbicide is an EPSPS inhibitor herbicide, including glyphosate and its various salts, like the isopropylammonium salt or the sulfosate salt, and the foreign gene encodes for a protein imparting tolerance to the said EPSPS inhibitor herbicide.

20 36. The method according to one of claims 32 to 35, wherein the promoter controlling the expression of the heterologous or foreign gene is selected among the group consisting in the ribulose-biscarboxylase/oxygenase small subunit promoters (SSU RuBisCO) from genes of a variety of species, the histone promoters, the actin promoters, the maize ubiquitin 1 promoters and the 35S promoters of the cauliflower mosaic virus (CaMV 35S).

25 37. The method according to claim 36, wherein the promoter is the CaMV 35 S promoter.

30 38. The method according to one of claims 32 to 37, wherein aldicarb is applied directly to the plant and/or to the seed and/or to a locus where the plant is growing or is to be grown.

39. The method according to claim 38, wherein aldicarb is applied to the seed in a seed treatment step before or just after planting, simultaneously or sequentially.

40. The method according to claim 38, wherein aldicarb is applied to the 5 locus before or after planting.

41. The method as claimed in claim 41, wherein aldicarb is applied at the locus after planting but before emergence of the plant.

42. The method as claimed in one of claims 32 to 41, wherein the seeds are treated after planting with aldicarb at a rate of from 0.01 to 6 kg/ha (kilograms of 10 active ingredient per hectare) preferably from 0.05 to 4 kg/ha more preferably from 0.1 to 1 kg/ha.

43. The method as claimed in one of claims 32 to 39, wherein the seeds after treatment with aldicarb before planting comprise from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%.

44. A new composition which comprises aldicarb and a seed containing a 15 foreign gene which encodes for a foreign protein.

45. The composition according to claim 44, wherein it comprises from 0.001 % w/w to 20% w/w of aldicarb to seed, preferably from 0.05% to 10%, more preferably from 0.1% to 5%.

46. A plant which comprises a foreign gene which encodes for a foreign 20 protein as disclosed in one of the preceding claims, wherein the said plant has an improved amount of foreign protein.

- 6 -

- Quinalphos,  
RH 5992,  
Salithion, Sebufos, Silafluofen, Sulfotep, Sulprofos,  
Tebufenozid, Tebufenpyrad, Tebupirimphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos,  
5 Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiafenoxy, Thiodicarb, Thiofanox, Thiomethon, Thionazin, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathen, Triazophos, Triazuron, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb,  
Vamidothion, XMC, Xylcarb, Zetamethrin.
- Als Beispiele für einen Pflanzenwuchsregulator sei im vorliegenden Zusammenhang Chlormequat genannt.  
10 Als Beispiele für Vogelrepellents, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten sein können, seien Anthrachinon und Methiocarb genannt.
- Die erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten einen oder mehrere Gelbildner. Als Gelbildner kommen dabei alle üblichen, saatgutverträglichen und zur Herstellung von Gelen geeigneten Stoffe in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind organische Polymere wie Agar, Alginat, Alkyl- und Hydroxyalkylcellulose, Carragheenan, Carboxymethylcellulose, Gelatine, Gum Guar, Gummi arabicum, Gum Ghatti, Gum karaya, Gum tragant, Hydroxyethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Locust bean gum (Johannisbrotkernmehl), Pektine, Polyacrylamide, Polyacrylsäure und ihre Salze, Polyethylenglycole, Polyvinylalkohole, Polyvinylpyrrolidone und deren Copolymerisate mit Polyvinylacetat, Stärke und Xanthan, sowie auch anorganische Gelbildner, wie Smektite und Bentonite.  
15  
20  
25 Die erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten weiterhin Wasser und einen oder mehrere Zusatzstoffe. Als Zusatzstoffe kommen dabei alle üblichen, in Beizmitteln einsetzbaren Komponenten in Betracht, wie zum Beispiel Farbstoffe, Netzmittel, Dispergiermittel, Emulgatoren, Entschäumer, Konservierungsmittel, eintrocknungsverzögernde Komponenten, Gefrierschutzmittel, sekundäre Verdickungsmittel, Lösungsmittel, Salze und Säuren.  
30

Als Farbstoffe, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen vorhanden sein können, kommen alle für derartige Zwecke üblichen Farbstoffe in Betracht. Dabei sind sowohl in Wasser wenig lösliche Pigmente als auch in Wasser lösliche Farbstoffe verwendbar. Als Beispiele genannt seien die unter den

5 Bezeichnungen Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 und C.I. Solvent Red 1 bekannten Farbstoffe.

Als Netzmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von Pestiziden üblichen, die Benetzung fördernden Stoffe in Frage. Vorzugsweise verwendbar sind

10 Alkylnaphthalin-Sulfonate, wie Diisopropyl- oder Diisobutyl-naphthalin-Sulfonate.

Als Dispergiermittel und/oder Emulgatoren, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten sein können, kommen alle zur Formulierung von Pestiziden üblichen nichtionischen, anionischen und kationischen Dispergiermittel in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind nichtionische oder anionische

15 Dispergiermittel oder Gemische von nichtionischen oder anionischen Dispergiermitteln. Als geeignete nichtionische Dispergiermittel sind insbesondere Ethylenoxid-Propylenoxid Blockpolymere, Alkylphenolpolyglykolether sowie Tristryrylphenolpolyglykolether und deren phosphatierte oder sulfatierte Derivate zu nennen. Geeignete anionische Dispergiermittel sind insbesondere Ligninsulfonate, Poly-

20 acrylsäuresalze und Arylsulfonat-Formaldehydkondensate.

Als Entschäumer können in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen alle zur Formulierung von Pestiziden üblichen schaumhemmenden Stoffe enthalten sein. Vorzugsweise verwendbar sind Silikonentschäumer und Magnesiumstearat.

25 Als Konservierungsmittel können in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen alle für derartige Zwecke in pestiziden Mitteln einsetzbaren Stoffe vorhanden sein. Beispielhaft genannt seien Dichlorophen und Benzylalkoholhemiformal.

30 Als eintrocknungsverzögernde Komponenten und als Gefrierschutzmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen enthalten sein können,

kommen alle für derartige Zwecke in pestiziden Mitteln einsetzbaren Stoffe in Betracht. Vorzugsweise in Frage kommen mehrwertige Alkohole, wie Glycerin, Ethandiol, Propandiol und Polyethylenglykole verschiedener Molekulargewichte.

Als sekundäre Verdickungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren 5 Gelformulierungen enthalten sein können, kommen alle für derartige Zwecke in pestiziden Mitteln einsetzbaren Stoffe in Frage. Vorzugsweise in Betracht kommen Cellulosederivate, Acrylsäurederivate, Xanthan, modifizierte Tone und hoch-disperse Kieselsäure.

Als Lösungsmittel, die in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen 10 enthalten sein können, kommen alle in pestiziden Mitteln einsetzbaren organischen Solventien in Betracht. Vorzugsweise in Frage kommen Ketone, wie Methyl-isobutyl-keton und Cyclohexanon, ferner Amide, wie Dimethylformamid, weiterhin cyclische Verbindungen, wie N-Methyl-pyrrolidon, N-Octyl-pyrrolidon, N-Dodecyl-pyrrolidon, N-Octyl-caprolactam, N-Dodecyl-caprolactam und  $\gamma$ -Butyrolacton, darüber hinaus stark polare Solventien, wie Dimethylsulfoxid, ferner aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Xylol, außerdem Ester, wie Propylenglykol-monomethylether-acetat, Adipinsäure-dibutylester, Essigsäurehexylester, Essigsäure-heptylester, Zitronensäure-tri-n-butylester, Phthalsäure-diethylester und Phthalsäure-di-n-butylester, und weiterhin Alkohole, wie Ethanol, n- und i-Propanol, n- und i-Butanol, n- und i-Amylalkohol, Benzylalkohol und J-Methoxy-2-propanol.

Als Salze können in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen alle üblicherweise in pestiziden Mitteln vorhandenen oder für die Herstellung von 25 Gelen einsetzbaren Salze enthalten sein. Vorzugsweise in Betracht kommen Natriumchlorid und Borax.

Als Säuren können in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen alle überlicherweise in pestiziden Mitteln vorhandenen oder für die Herstellung von Gelen einsetzbaren anorganischen und organischen Säuren enthalten sein. Vorzugsweise in Betracht kommen aliphatische und aromatische Hydroxycarbon-30 säuren, wie Citronensäure, Salicylsäure, Weinsäure und Ascorbinsäure, sowie anorganische Säuren, wie verdünnte Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure.

Die Konzentrationen an den einzelnen Komponenten können in den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen innerhalb eines bestimmten Bereiches variiert werden. Im allgemeinen liegen die Wirkstoffkonzentrationen zwischen 0,1 und 80.. Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 60 Gew.-%. Die Konzentration an Gelbildnern liegt im allgemeinen zwischen 0,1 und 10 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 5 Gew.-%. Die Konzentration an Zusatzstoffen liegt im allgemeinen zwischen 1 und 30 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 2 und 28 Gew.-%. Der jeweils verbleibende Teil der erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen besteht aus Wasser.

10 Die Herstellung der erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen erfolgt nach üblichen Methoden. Im allgemeinen geht man so vor, daß man wässrige Lösungen, Suspensionen oder Öl-in-Wasser-Emulsionen von Wirkstoffen und Zusatzstoffen unter intensivem Rühren mit Gelbildnern, gegebenenfalls unter Zugabe von Salzen und/oder Säuren versetzt.

15 Die Temperaturen können bei der Herstellung der erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen innerhalb eines bestimmten Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 10°C und 80°C, vorzugsweise zwischen 20°C und 70°C.

20 Die mit einem Brookfield-Viskosimeter bei 30 Umdrehungen pro Minute gemessenen Viskositäten der erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen liegen bei mindestens 5 000 cps, vorzugsweise oberhalb von 15 000 cps.

Mit den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen kann Saatgut der verschiedenen Art behandelt werden. So lassen sich die erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen einsetzen zur Beizung des Saatgutes von Getreide, wie 25 Weizen, Gerste, Roggen, Hafer und Triticale, sowie des Saatgutes von Mais, Raps, Erbsen, Ackerbohnen, Baumwolle, Sonnenblumen und Rüben oder auch von Gemüsesaatgut der verschiedensten Natur.

Zur Behandlung von Saatgut mit den erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen kommen alle üblicherweise für die Beizung einsetzbaren Mischgeräte in 30 Betracht. Im einzelnen geht man bei der Beizung so vor, daß man das Saatgut in

- 10 -

einen Mischer gibt, die jeweils gewünschte Menge an erfindungsgemäß verwendbarer Gelformulierung hinzufügt und bis zur gleichmäßigen Verteilung der Formulierung auf dem Saatgut mischt.

Die Herstellung und der Einsatz der erfindungsgemäß verwendbaren Gelformulierungen gehen aus den folgenden Beispielen hervor.

- 11 -

HerstellungsbeispieleBeispiel 1

Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension aus

- |      |      |  |
|------|------|--|
| 15,0 | g    | Triadimenol,   |
| 5    | 2,0  | des Farbstoffes mit der Bezeichnung C.I. Solvent Red 1             |
|      | 2,0  | Tri-(methylstyryl)-phenoletoxylat mit durchschnittlich 29 Ethylen- |
|      |      | oxid-Einheiten pro Molekül,  |
|      | 0,1  | Silikonentschäumer,  |
|      | 0,1  | Benzylalkohol-hemiformal,  |
| 10   | 2,0  | hochdisperser Kieselsäure und                                      |
|      | 83,0 | Wasser   |

wird bei Raumtemperatur unter Rühren mit

- |     |     |                    |
|-----|-----|--------------------|
| 0,5 | g   | Natriumchlorid und |
|     | 1,0 | iota Carragheenan  |

- 15 versetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Rühren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

- 12 -

Beispiel 2

In eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension der im Beispiel 1 angegebenen Zusammensetzung werden bei Raumtemperatur unter Rühren

- 0,5 g Borax und  
5 0,75 g Gum Guar

gegeben. Anschließend wird das Gemisch mit einem Ultraturrax-Rührer homogenisiert und in ein Vorratsgefäß gefüllt. Beim Stehenlassen bei Raumtemperatur bildet sich ein Gel.

Beispiel 3

- 10 In eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension der im Beispiel 1 angegebenen Zusammensetzung werden bei Raumtemperatur unter Rühren

1 g Natriumalginat

- gegeben. Anschließend fügt man unter intensivem Rühren bei Raumtemperatur langsam soviel verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis ein pH-Wert von 3,5 erreicht ist. Das Gemisch wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Stehenlassen bei Raumtemperatur ein Gel bildet.

Beispiel 4

Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension aus

- 15,0 g Triadimenol,  
20 2,0 g des Farbstoffes mit der Bezeichnung C.I. Solvent Red 1  
2,0 g Tri-(methylstyril)-phenolethoxylat mit durchschnittlich 29 Ethylen-  
oxid-Einheiten pro Molekül,  
0,1 g Silikonentschäumer,  
0,1 g Benzylalkohol-hemiformal,  
25 20,0 g Glycerin,

- 13 -

2,0 g hochdisperser Kieselsäure und  
63,0 g Wasser

wird bei Raumtemperatur unter Rühren mit

0,5 g Natriumchlorid und  
5 1,0 g iota Carragheenan

versetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Rühren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

#### Beispiel 5

- 10 Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension der im Beispiel 4 angegebenen Zusammensetzung, in der jedoch an Stelle von Glycerin 20,0 g Propandiol-1,2 enthalten sind, wird bei Raumtemperatur unter Rühren mit

0,5 g Natriumchlorid und  
1,0 g iota Carragheenan

- 15 versetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Rühren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

#### Beispiel 6

- 20 Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension der im Beispiel 4 angegebenen Zusammensetzung, in der jedoch an Stelle von Glycerin 20,0 g Polyethylenglykol 400 enthalten sind, wird bei Raumtemperatur unter Rühren mit

0,5 g Natriumchlorid und  
1,0 g iota Carragheenan

versetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Röhren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

### Beispiel 7

#### 5 Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension aus

35,0	g	Bitertanol,
0,5	g	des Farbstoffes mit der Bezeichnung C.I. Solvent Red 1,
1,0	g	Tristyrylphenolethoxylat mit durchschnittlich 29 Ethylenoxid-Einheiten pro Molekül,
10	0,1	Silikonentschäumer,
	20,0	Polyethylenglykol 400,
	0,5	Natriumchlorid,
	0,1	Benzylalkohol-hemiformal und
	45,0	Wasser

15

wird bei Raumtemperatur unter Röhren mit 1,0 g iota Carragheenan versetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Röhren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

- 15 -

### Beispiel 8

## Eine durch Naßmahlung hergestellte Suspension aus

20,0 g Imidacloprid,  
 2,0 g des Farbstoffes mit der Bezeichnung C.I. Pigment Red 57:1,  
 5 1,0 g Tristyrylphenolethoxylat mit durchschnittlich 54 Ethylenoxid-Ein-  
           heiten pro Molekül,  
 20,0 g Polyethylenglykol 400,  
 0,5 g Natriumchlorid und  
 67,0 g Wasser

wird bei Raumtemperatur unter Röhren mit 10,0 g einer 2 %igen, wäßrigen Xanthan-Lösung versetzt. Danach wird unter Röhren bei Raumtemperatur 1,0 g iota Carragheenan hinzugefügt. Man erhitzt das Gemisch auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Suspension wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

### Beispiel 9

## Eine Emulsion aus

	3,75	g	Cyfluthrin,
	0,3	g	Rhodamin B,
20	6,0	g	Phthalsäure-diethylester,
	1,13	g	Polyvinylalkohol,
	3,0	g	Glycerin und
	74,3	g	Wasser

wird bei Raumtemperatur unter Rühren mit

25 0,3 g Natriumchlorid und  
1,0 g iota Carragheenan

- 16 -

ersetzt. Man erhitzt das Gemisch unter Rühren auf 60°C. Die dabei entstehende dünnflüssige Mischung wird in ein Vorratsgefäß gefüllt, wo sich beim Abkühlen auf Raumtemperatur ein Gel bildet.

### Verwendungsbeispiele

#### 5 Beispiel I

In einer Beiztrommel werden 100 kg Weizen mit 500 ml der Gelformulierung gemäß Beispiel 7 versetzt und 3 Minuten lang gemischt. Man erhält auf diese Weise ein Saatgut, auf dessen Oberfläche das Gel gleichmäßig verteilt ist.

#### Beispiel II

10 In einer Beiztrommel werden 100 kg Weizen mit 250 ml der Gelformulierung gemäß Beispiel 8 versetzt und 3 Minuten lang gemischt. Man erhält auf diese Weise ein Saatgut, auf dessen Oberfläche das Gel gleichmäßig verteilt ist.

#### Beispiel III

15 In einer Beiztrommel werden 100 kg Weizen mit 500 ml der Gelformulierung gemäß Beispiel 9 versetzt und 3 Minuten lang gemischt. Man erhält auf diese Weise ein Saatgut, auf dessen Oberfläche das Gel gleichmäßig verteilt ist.

Patentansprüche

1. Verwendung von Gelformulierungen, die
  - mindestens einen zum Beizen von Saatgut geeigneten Wirkstoff,
  - mindestens einen Gelbildner,
  - 5 - Wasser und
  - Zusatzstoffeenthalten, zur Beizung von Saatgut.
2. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gel-formulierungen einsetzt, die mindestens einen fungiziden Wirkstoff enthalten.
- 10 3. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gel-formulierungen einsetzt, die mindestens einen insektiziden Wirkstoff enthalten.
4. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gel-formulierungen einsetzt, die als Gelbildner mindestens ein organisches Polymer enthalten.
- 15 5. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gel-formulierungen einsetzt, die Carragheenan als Gelbildner enthalten.
6. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gel-formulierungen einsetzt, deren Viskosität oberhalb von 5 000 cps liegt.

- 18 -

7. Verfahren zur Beizung von Saatgut, dadurch gekennzeichnet, daß man Saatgut mit Gelformulierungen, die
- mindestens einen zum Beizen von Saatgut geeigneten Wirkstoff,
  - mindestens einen Gelbildner,
  - 5 - Wasser und
  - Zusatzstoffe
- enthalten, vermischt.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP 95/01734

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A01C1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO,A,85 02972 (PLANT GENETICS) 18 July 1985 see claims ---	1,4,5,7
Y	DE,A,42 20 931 (HOECHST) 5 January 1994 cited in the application see the whole document ---	1,4,5,7
A	EP,A,0 518 689 (RHONE-POULENC AGROCHIMIE) 16 December 1992 cited in the application see claims 1-20 ---	1-4,6,7
A	EP,A,0 449 773 (CIBA-GEIGY) 2 October 1991 cited in the application see claims ---	1-3,7 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 September 1995	12.10.95

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl

Authorized officer

Merckx, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 95/01734

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,85 01636 (MASCHINENFABRIK HEID) 25 April 1985 see abstract ---	1
A	US,A,4 808 430 (KOUNO) 28 February 1989 ---	
A	US,A,5 254 358 (KOUNO ET AL.) 19 October 1993 -----	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Int. Application No  
PCT/EP 95/01734

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8502972	18-07-85	AU-B- 586620 AU-A- 3888585 EP-A- 0168476 JP-T- 61501007 US-A- 4715143	20-07-89 30-07-85 22-01-86 22-05-86 29-12-87
DE-A-4220931	05-01-94	NONE	
EP-A-0518689	16-12-92	AP-A- 305 AU-B- 655282 AU-A- 1802492 CN-A- 1067860 HU-A- 67202 JP-A- 5262388 TR-A- 26091 US-A- 5341932 ZA-A- 9204315	28-01-94 15-12-94 24-12-92 13-01-93 28-02-95 12-10-93 15-12-94 30-08-94 10-03-93
EP-A-0449773	02-10-91	AT-T- 121903 AU-B- 646440 AU-A- 7385691 DE-D- 59105355 ES-T- 2071963	15-05-95 24-02-94 03-10-91 08-06-95 01-07-95
WO-A-8501636	25-04-85	AT-A- 378462 DE-A- 3470369 EP-A, B 0157857 JP-T- 61500101 SU-A- 1403984 US-A- 4658754	12-08-85 19-05-88 16-10-85 23-01-86 15-06-88 21-04-87
US-A-4808430	28-02-89	JP-C- 1859215 JP-A- 63209502 JP-B- 6040767 JP-A- 63317011	27-07-94 31-08-88 01-06-94 26-12-88
US-A-5254358	19-10-93	JP-A- 4141005 JP-A- 4141006 JP-A- 4141007 JP-B- 7034682	14-05-92 14-05-92 14-05-92 19-04-95

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/EP 95/01734

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5254358		JP-A- 4141008 US-A- 5421882	14-05-92 06-06-95
-----	-----	-----	-----

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. tales Aktenzeichen  
PCT/EP 95/01734

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A01C1/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 6 A01C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO,A,85 02972 (PLANT GENETICS) 18. Juli 1985 siehe Ansprüche ---	1,4,5,7
Y	DE,A,42 20 931 (HOECHST) 5. Januar 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,7
A	EP,A,0 518 689 (RHONE-POULENC AGROCHIMIE) 16. Dezember 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1-20 ---	1-4,6,7
A	EP,A,0 449 773 (CIBA-GEIGY) 2. Oktober 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche ---	1-3,7
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. September 1995

12.10.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Bevollmächtigter Bediensteter

Marcry A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/01734

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5254358		JP-A- 4141008 US-A- 5421882	14-05-92 06-06-95
	-----		